国际生物安全战略态势分析及对我国的建议

陈 方　张志强*　丁陈君　吴晓燕

中国科学院成都文献情报中心　成都 610041

摘要　近年来，全球人口增长和气候变化显著，极端天气和自然灾害频发。随着现代生物技术的颠覆性发展和经济贸易的全球化进程，世界范围内生物安全风险环节和不安定因素增多，动物源性新发突发传染病疫情的暴发性增长趋势抬头，这些给我国生物安全治理体系和治理能力现代化发展提出新挑战。文章针对当前全球生物安全面临的主要风险与挑战，分析了美国、英国、日本等国2018年以来的国家生物安全战略和战略分析研讨的内容要点，提出了加强构建我国国家生物安全战略体系、法律法规体系和协同创新体系，以及进一步完善国家生物安全治理体系和治理能力建设的建议。

关键词　生物安全，公共卫生，战略生物资源

DOI　10.16418/j.issn.1000-3045.20200206002

生物安全已成为全世界、全人类面临的重大生存和发展威胁之一。近年来，随着全球人口增长及其活动范围的持续扩大对自然环境的扰动加剧，生物栖息地遭到严重破坏，生物生存空间被进一步压缩和碎片化。全球气候变化加剧，极端天气事件和自然灾害频发，导致生态系统的稳定性受到持续威胁和破坏，全球超过一半的植被出现“褐化”趋势[1]；占全球国内生产总值（GDP）一半（约44万亿美元）的经济价值生产均中度或高度依赖自然生态系统[2]，极易遭受损失。前沿新兴生物技术快速、颠覆性发展，生物体改造方法和工具不断更新，在给人类社会带来机遇与福利的同时也带来新的生物安全和科技伦理挑战和风险[3]，可能的负面影响难以预计和事先控制，甚至有被人为恶意应用的可能。包括以战略性生物种质资源、人类遗传材料和生物信息序列数据为目标的跨境生物资源非法交易、传递，甚至掠夺和剽窃行为，可能对粮食安全、国家安全等构成潜在威胁。以上情况导致世界范围内生物安全风险环节和不安定因素明显增多。特别是，粮食生产的工业化和销售的全球化、国际贸易和旅游业的迅猛增长加快了食源性、动物源性病

*通讯作者

资助项目：中国科学院文献情报能力建设专项（Y9290001），中国科学院政策研究课题（ZYS-2020-03）
修改稿收到日期：2020年2月7日

原体和疾病媒介的流动。21世纪以来，全球多地新发、再发和突发的各类流行性疾病、传染病、动物疫病等事件不断发生，波及范围和扩散速度持续升级。2009—2019年，世界卫生组织（WHO）已宣布过5次“国际关注的突发公共卫生事件”（PHEIC）——2009年H1N1猪流感病毒疫情、2014年野生型脊髓灰质炎病毒疫情、2014年西非埃博拉病毒疫情、2016年巴西寨卡病毒疫情、2018—2020年刚果（金）埃博拉疫情等。大多数的新发和烈性传染病为人畜共患疾病，具有传染性强、传播速度快、传播范围广的特点[4]，如严重急性呼吸系统综合征（SARS）、高致病性禽流感（H5N1、H7N9）、中东呼吸综合征（MERS）、埃博拉病毒、马尔堡病毒和汉坦病毒等。

在全球相互依存度日益上升的大环境中，人类社会面临的生物安全风险异常复杂、越发突出，引起了世界范围内的高度关注。各国在世界卫生组织、全球卫生安全议程（GHSA）等组织协调下积极合作应对。2019年6月，核威慑倡议协会（NTI）和美国乔治城大学的全球卫生科学与安全中心召集卫生、安全和政界的多个国际组织高级官员进行了一场桌面推演，探讨如何对起源于虚构国家——“Vestia”的非常规且迅速蔓延的生物事件做出合适的国际反应指挥、控制和协调[5]；2019年10月，美国约翰·霍普金斯全球健康安全中心联合世界经济论坛、比尔和梅琳达·盖茨基金会汇集了15位世界各国的政、商、医界核心人物，举行了一场起源于巴西、由一种新型的冠状病毒引起的世界性疫情桌面推演[6]，分析在疫情防护中可能遇到的各类危机并探讨加强公私合作应对大流行病的对策；核威胁倡议协会和世界经济论坛组织了一个防止非法基因合成问题的国际专家工作组，并于2020年1月9日发布《生物安全创新和减少风险：可获取、安全和可靠的DNA合成全球框架》报告[7]，提出了标准化的筛查方法以应对相关威胁。

生物安全关系到国家公共卫生、社会稳定、经济发展和国防建设，是国家安全体系的重要部分。美国、英国等主要发达国家已将生物安全战略纳入国家安全战略，明确发布了国家生物安全战略规划，日本、加拿大、法国、澳大利亚、新西兰等也在战略规划层面高度关注国家生物安全问题。我国中央国家安全委员会已将生物安全纳入国家非传统安全的战略视野，将大规模传染病等领域纳入关注视角，正在制定并将推出国家《生物安全法》。

1 美英日等国家生物安全战略要点

1.1 美国

美国政府将生物安全问题视为国家安全战略的重要部分。2018年9月，特朗普政府发布美国《国家生物防御战略》[8]，以更有效地防备和打击生物安全威胁；2018年10月，发布《美国卫生安全国家行动计划》[9]，部署数百项跨部门跨机构的防控活动，致力做好预防、检测和应对突发公共卫生事件的准备；2019年1月，美国卫生与公众服务部发布《国家卫生安全战略实施计划2019—2022》（NHSS IP 2019-2022）[10]，为加强国家预防、检测、评估、准备、减轻和应对21世纪卫生安全威胁并从中恢复的能力作出周密部署。

美国《国家生物防御战略》指出，生物威胁是国家安全的一个独特方面，需要采取慎重和系统的方法以降低风险。该战略提出建立一个联邦政府级生物防御指导委员会，并吸取过去生物威胁事件的经验教训，建立一个更有弹性和有效的生物防御机制，以更好地保护美国人民、家园和公民福利。该战略提出将采取独特的创新方法：① 改变政府过去的生物防御方法，以适应生物威胁复杂且不断演变的特质；② 建立可应对各种生物威胁的战略，包括自然发生的、人为蓄意的和偶然的威胁；③ 建立一个能力评估流程，并在政府范围内优先考虑生物防御资源和行动；④ 全面评估生物防御需求并持续监测国家生物防御战略的实

施情况；⑤ 采取措施研究新的生物威胁，并对其进行有效和高效的防范。

美国《国家卫生安全战略实施计划2019—2022》为加强国家预防、检测、评估、准备、减轻、应对 21 世纪卫生安全威胁并从中恢复的能力提出了目标，指导政府所有部门的行动，以支持联邦政府与各州、地方、部落和领地（SLTT）的合作伙伴，以及公共和私人合作伙伴、非政府组织、学术界、专业协会、社区、家庭和个人，提高应对当前风险并准备应对一系列新的、不断演变的威胁所需的能力。该实施计划针对三大核心目标部署了行动：① 准备、动员和协调所有政府部门共同应对突发公共卫生事件和灾害。发挥领导作用，加强国家防范，统一全国力量以应对突发公共卫生事件和灾害；动员、协调和调配美国政府的医疗和公共卫生资源；可持续地加强医疗和公共卫生基础设施，提升应对突发公共卫生事件和灾害的能力和水平；评估区域灾害卫生应对能力的有效性和可行性，以更好地查明和解决公共卫生事件和灾害期间协调患者护理方面的不足。② 保护国家免受新发和流行传染病及化学、生物、放射性和核威胁的健康影响。持续致力提高新发和潜在的大流行性传染病的早期发现能力；迅速开展疫苗和药物的鉴定、开发、生产工作，并提供安全、有效的医疗对策；保持生产足够的疫苗和其他必要的微生物制剂的能力，以防止大流行性流感，以及化学、生物、放射性和核物质（CBRN）对国家战略性卫生安全构成威胁；支持各地的库存储备，以及微生物制剂的迅速获取、分发、发放、管理和安全监测工作。③ 发挥私营部门的能力。为有效医疗对策的开发和生产发展维持强有力的公私伙伴关系；促进建立有弹性的医疗产品供应链；维持和改善私营部门应对大规模传染病疫情和突发公共卫生事件的快速部署能力。

1.2 英国

英国政府长期以来将公共卫生列为国家安全问题的优先事项，将流行病和新发传染病列为最高风险事件，将使用生物、化学、放射性和核武器的攻击列为二级风险。在 2018 年的国家安全能力评估中，将“影响英国的疾病和自然灾害”提升为未来 10 年可能推动国家安全优先事项的六大挑战之一。2018 年 7 月，英国发布《英国国家生物安全战略》[11]，强调英国政府将全力保护英国及其利益免受重大生物安全风险的影响。2019 年 1月，英国政府发布《解决抗微生物药物耐药性 2019—2024：英国五年国家行动计划》[12]，警示未来超级病菌可能会给公共健康带来巨大致命威胁，提出了应对抗微生物药物耐药性的关键途径。2019 年 7 月，英国国家安全战略联合委员会发起主题为“生物安全和公共卫生：为传染病和生物武器威胁做好准备”的调研活动[13]，以评估政府在生物安全和公共卫生方面的工作情况，协调完善政府处理生物安全威胁的方案。

《英国国家生物安全战略》首次将整个英国政府为保护国家及其利益免受重大生物风险损害而开展的工作结合在一起，明确了英国将如何在现有活动的基础上进一步提升减轻和应对风险以及利用机会的能力。报告围绕 4 个方面提出了多项行动建议：① 了解当前和未来可能面临的生物风险。加强信息的广泛收集、共享、评估以及国际合作。② 预防生物风险出现或进一步威胁到英国及其利益。加强各政府部门之间的协调，以及国际双边和多边接触与合作；加强边境控制以防止生物风险过境；持续与学术界和产业界合作，确保开展负责任的生物科学研究。③ 尽早、尽量可靠地发现、描述和报告生物风险。在政府所有层面综合处理生物风险监测信息，保障和加强政府的信息分析能力；确保及时通报疫情、事故和灾害，保障全社会知情并能迅速采取行动；为医疗系统从业者提供培训、信息和支持；为一线应急人员提供技术支持、信息交互和实时科学建议；探索使用大数据、开放数据、社交媒体以及建模和流行病学研究在风险应

对中发挥作用；继续开发分析工具和数据库；加强主要国际伙伴间的合作研究应对等。④ 应对已经影响到英国及其利益的生物风险，减轻其影响并迅速从中恢复正常。针对全国风险评估中可能影响最大的风险制定应对计划；制定英国政府应对重大国际疾病暴发的计划；与产业界伙伴合作建设灾害应对和恢复能力；定期评估应对植物和动物疾病威胁的能力，以及根据其需要采取行动管理的风险；继续确保适当的医疗资源储备和供应链弹性；与疫苗和药品开发行业共同努力，加速有关产品应需生产和进入市场等。同时，报告提出 2 个关键的跨领域主题：政府应对措施的所有要素都必须基于正确的科学认识和相关能力；应在利用生物技术为英国带来的机遇的同时充分考虑到其中的风险。

1.3 日本

日本持续开展国家综合创新战略研究与评估，致力识别对经济和社会发展产生重大影响的技术，而生物技术就是其关注的重点基础技术之一。2019 年 6 月，日本发布《生物战略 2019——面向国际共鸣的生物社区的形成》[14]，展望“到 2030 年建成世界最先进的生物经济社会”，提出要加强国际战略，并重视伦理、法律和社会问题。

日本生物安全学会（JBSA）旨在推进病原体等处理方面的安全管理运营、安全装置及实验设施设计等与生物安全相关的学术研究，以及生物安全知识的普及，为生物安全的提高和发展作出贡献。该学会会长由日本国家传染病研究所的棚林清担任。2019 年 11 月 19 日在东京举办的第 19 届年会议题主要包括：《实验室生物安全指南》第二版修订；2020 年奥运会和残奥会前输入性传染病防治措施；根除脊髓灰质炎的最后阶段战略及其执行计划；近期应当关注的动物源病毒感染的传染病；以及日本及海外的生物安全四级实验室（BSL-4）设施运行情况等[15]。

自 2015 年起，日本文部科学省拨付特别领域研究补助金资助开展“全球传染病等生物威胁的新冲突领域研究”项目。该项目由日本国立保健医疗科学院健康危机管理研究部高级主任斋藤智也担任负责人，参与单位包括日本防卫医科大学、东京工业大学、国家传染病研究所、防卫研究所等。项目致力于形成一体化的政策建议，并针对全球生物威胁提出国际共享与外交纷争的解决方案。项目研究认为生物安全的概念包括传染病、公共卫生和安全保障 3 个重要方面，重点应关注 4 个领域：① 生物安全发展现状与全球治理；② 生物安全与病原体管理；③ 合成生物学与基因工程的生物安全；④ 两用生物技术的生物安全研究与教育。2016—2019 年，该项目组织了 6 次生物安全研讨会，每次研讨会均会邀请 20—30 位来自行政部门、公共卫生部门、民间研究机构的管理人员，以及企业和大学的研究人员参与研讨。最近的一次是 2019 年 1 月 19 日在东京举办的第 6 次研讨会，主题为“新一代的生物安全”[16]。会议研讨指出，公共卫生和安全部门在自然发生的传染病和人为传染病（生物武器）威胁的风险控制方面面临着巨大挑战：从公共安全和国家防御的角度来看，重点是更多应对人为传染病的威胁；而在外交和发展援助方面，更多是应对自发性传染病威胁。因此，在风险控制、风险管理和风险应对方面，与公共卫生部门和国家安全机构的合作至关重要。会议介绍，日本以内阁官房为中心，依照《国民保护法》《传染病法》《甲型 H1N1 流感特别措施法》等相关规定，调动多机构合作应对灾难性生物事件，并在 2018 年 9 月组织公共卫生、市政危机管理、消防、警察等部门开展了一次应对突发生物恐怖袭击的桌面推演。会议提出，生物技术发展带来的双用途问题已成为跨越安全领域和公共卫生领域的全球性挑战，专门探讨了在《禁止生物武器公约》框架下促进不同研究领域的互动，以及与包括科学家社区在内的不同行为主体的互动，逐渐推动全球合作治理的做法。会上还专门介绍了合成生物学和基因工程的最新

进展，分析了近年来发展迅速的基因组编辑技术的两用性，围绕前沿生物技术安全的研究和教育等问题开展了研讨。

2 我国生物安全形势分析与战略建议

2.1 我国生物安全形势日益严峻复杂

我国作为发展中的大国，面临严峻的生物安全威胁，生物安全治理体系和治理能力亟待加强。近年来，我国城镇化速度明显加快，国家已经批准建设 11 个城市群，京津冀、长三角、珠三角、成渝等超大城市圈分别聚集了上千万常住人口和数百万流动人口，未来大城市群的高速发展将导致城市群人口进一步聚集和流动性的进一步提高。航空、铁路、公路、水路等交通网络空前发达，人口大规模快速流动成为全球景观。而与此同时，国家和城市的生物安全和公共卫生风险预防和应急管理能力建设明显滞后，远跟不上形势发展的需求。随着社会现代化水平和人均收入水平的提高，人民对动物食品的需求也在增长，一旦发生动物源性病毒疫情，将为公众健康、人民生活、生态环境和社会经济发展带来巨大损失。2003 年暴发的 SARS 疫情造成了重大的人员和经济损失；2019 年12月底暴发的新冠肺炎（世卫组织定名为 COVID-19）疫情，暴发时间恰遇春运而快速蔓延全国及周边国家，被世界卫生组织于 1月30日宣布为"国际关注的突发公共卫生事件"，至 2 月 15 日已有近 7 万人被确诊感染。若非及时采取停运公共交通、"封城"、小区封闭管理等极端措施，以及全民隔离防护等措施，感染人数或将类似流感感染规模，后果难以想象。同时，我国作为当今世界快速崛起的发展中国家，长期面对大国间的科技、经济、贸易、金融、军事博弈，面临全球范围内可能的人为生物技术滥用、误用等未知颠覆性威胁，生物安全风险日益严峻和复杂。此外，我国当前在农业种子培育技术、田间种植技术和农业发展模式等方面与发达国家相比还较为落后，而现代农业生物技术被少数西方寡头农业生物技术企业垄断、部分农产品长期依赖进口的局面也可能导致重大粮食安全风险和人口健康风险。

近年来，我国先后发布和实施《生物技术研究开发安全管理办法》（2017 年 7 月）、《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》（2019 年 3 月），建成并启用最高等级（P4）生物安全实验室，初步形成了国家生物安全实验室体系。2019 年 10 月，我国《生物安全法》草案首次提请全国人大常委会会议审议[17]，明确了维护国家生物安全的总体要求，保障人民生命健康的根本目的，以及保护生物资源、促进生物技术健康发展、防范生物威胁等主要任务。随着生物安全保障与技术支撑能力的提升和相关社会治理法律法规的完善，我国国家生物安全治理体系和治理能力有望进一步提高。

2.2 关于加强我国生物安全战略的建议

当前，我国正面临巨大而现实的生物安全挑战，因此加快制定我国的国家生物安全与生物防御战略，是保护人民生命健康、保障民族核心利益、维护社会稳定和国家安全的必然要求。基于前文对国际形势与挑战的分析，参照各国国家生物安全战略的要点，结合我国在抗击 SARS、应对新冠肺炎等实战中的经验和教训，提出加强完善我国生物安全战略规划以及生物安全治理体系和治理能力的 4 点建议。

*（1）构建国家生物安全战略体系。*全面深入研究全球生物安全环境、形势、挑战等，深入分析我国国家生物安全的基本状况和基础条件，明确我国生物安全（包括粮食安全）治理体系与治理能力方面存在的严重短板与不足，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以"健康中国"为根本目标，制定和实施《国家中长期生物安全战略规划》及五年行动计划，系统规划国家生物安全治理体系和治理能力，全面提高国家生物安全治理水平和治理效能。

*（2）构建国家生物安全法律法规体系。*建立国家

生物安全委员会，明确将生物安全列为国家安全战略的优先事项，建立涉及所有相关政府部门的协同联动安全工作机制。尽快颁布国家《生物安全法》，以聚焦生物安全领域主要问题与风险挑战，高度重视保护我国战略生物资源、人类遗传资源及信息安全，严格处罚生物技术滥用缪用等行为，主动防范其他生物安全威胁，有效保障人民健康、社会安定和国家安全。进一步修订和完善《刑法》《野生动物保护法》《食品安全法》及其他相关法律法规，加大惩治执法力度，严厉杜绝野生动物非法贸易和食用。定期开展国家生物安全风险评估、联合外部评估和战略研究，认真研判可能存在的生物安全风险并作出严密可行的工作部署。

（3）构建国家生物安全协同创新体系。加强生物安全领域基础研究，为国家生物安全战略提供关键科学支撑。夯实动物学、植物学、微生物学、病毒学及各类组学等基础研究，加强实验室生物安全管理；推动现代生物技术、诊断技术和治疗技术的研发与创新，特别是新发传染病病毒（如 SARS 病毒、新冠病毒等）针对性疫苗和特效药物的长期研发和战略预防；加强我国传统医药和现代医药的创新研发，推动动植物疫病学、兽医学等学科发展。面对重大新发突发性公共卫生安全风险，促进发挥生命科学与基础医学、临床医学、护理学、传染病学、重症医学的平时融合和战时协同作用；重视流行病学、预防医学和康复医学研究与实践。严格执行我国人类遗传资源和相关数字基因序列信息使用的保护管理和审批流程。促进大数据、5G 通讯、区块链和人工智能等技术的应用，提高生物安全风险科学防控与管理水平。

（4）构建和完善国家生物安全治理体系和治理能力。全面推进国家生物安全治理体系和治理能力现代化，建立从中央到地方各级政府的多部门工作协调机制，完善城市与乡村的公共卫生治理体系和规范化管理运行机制。进一步确保全国传染病与突发公共卫生事件监测信息系统（即“网络直报系统”）的预警响应机制和联防联控机制的科学规范运行，完善突发重大公共卫生事件的应急预案和应急管理机制（如传染病预警机制、分级诊疗体系、定点医院制度、公共交通管控和疫区隔离、紧急防控设施和建筑国家征用制度等）。夯实公共卫生防疫第一道防线，常态化开展动物疫源疫病监测防控工作，重视流行病学数据收集与信息共享，加强公共卫生大数据监测信息平台体系建设。提高公共资源配置和卫生系统运行效率，建立重要医疗资源的国家战略储备制度和应急供应机制，提高重大公共卫生事件的应急管理效率和水平。强化公共卫生素质教育，加强舆情监控与宣传引导，提高全民应对意识与行动自觉。促进信息共享和交流，加强在《国际卫生条例》《卡塔赫纳生物安全议定书》《禁止生物武器公约》框架下的国际合作，提升我国在生物安全领域相关国际事务中的治理能力和话语权地位。

参考文献

1 Yuan W, Zheng Y, Piao S, et al. Increased atmospheric vapor pressure deficit reduces global vegetation growth. Science Advances, 2019, 5(8): 1396-1407.

2 World Economic Forum, PwC. Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy. Geneva: WEF, 2020.

3 Wintle B C, Boehm C R, Rhodes C, et al. Point of View: A transatlantic perspective on 20 emerging issues in biological engineering. [2017-11-14]. https://elifesciences.org/articles/30247.

4 关武祥, 陈新文. 新发和烈性传染病的防控与生物安全. 中国科学院院刊, 2016, 31(4): 423-431.

5 Cameron E, Katz R, Konyndyk J, et al. A Spreading Plague: Lessons and Recommendations for Responding to a Deliberate Biological Event. Washington DC: Nuclear Threat Initiative,

2019.
6 Johns Hopkins Center for Health Security. Event 201 pandemic exercise underscores immediate need for global public-private cooperation to mitigate severe economic and societal impacts of pandemics. [2019-10-17]. http://www.centerforhealthsecurity.org/event201/191017-press-release.html.
7 Nuclear Threat Initiative, World Economic Forum. Biosecurity Innovation and Risk Reduction: A Global Framework for Accessible, Safe and Secure DNA synthesis. Geneva: WEF, 2020.
8 U.S. Departments of Defense, Health and Human Services, Homeland Security, and Agriculture. National Biodefense Strategy. Washington DC: The White House, 2018.
9 U.S. Department of Health and Human Services. United States Health Security National Action Plan: strengthening implementation of the International Health Regulations based on the 2016 Joint External Evaluation. Washington DC: HHS, 2018.
10 U.S. Department of Health and Human Services. National Health Security Strategy Implementation Plan 2019-2022. Washington DC: HHS, 2019.
11 U.K. Department for Environment, Food & Rural Affairs, Department of Health and Social Care, and Home Office. UK Biological Security Strategy. London: The Home Office, 2018.
12 U.K. Department of Health and Social Care. Tackling Antimicrobial Resistance 2019–2024: the UK's Five-year National Action Plan. London: DHSC, 2019.
13 U.K. Parliament. New inquiry: Government's approach to infectious diseases and bioweapons examined. [2019-07-18]. https://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/joint-select/national-security-strategy/news-parliament-2017/biosecurity-human-health-launch-17-19/.
14 統合イノベーション戦略推進会議. ﾊﾞｲｵ戦略 2019: 国内外から共感されるﾊﾞｲｵｺﾐｭﾆﾃｨの形成に向けて. 東京: 内閣官房イノベーション推進室, 2019.
15 日本バイオセーフティ学会. 第19回日本ﾊﾞｲｵｾｰﾌﾃｨ学会総会·学術集会ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ. [2019-11-19]. http://www.microbiology.co.jp/jbsa/meeting/19_program_j.pdf.
16 ﾊﾞｲｵｾｷｭﾘﾃｨ研究会. 第6回ﾊﾞｲｵｾｷｭﾘﾃｨ研究会会議録·テーマ: 次世代のバイオセキュリティ. [2019-03-29]. https://biosecurity.jp/keywords/issues/1373.
17 中国人大网. 全国人大常委会分组审议生物安全法草案. [2019-10-25]. http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/201910/2c63c52c11f043ad85294f8c6402359c.shtml.

Analysis of Global Biosafety Strategy and Recommendations to China

CHEN Fang ZHANG Zhiqiang* DING Chenjun WU Xiaoyan

(Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041, China)

Abstract In recent years, with the growing population, the significant changes in climate, the constant emergence of extreme weather and natural disasters, as well as the influence of the disruptive development of modern biotechnology and the globalization of economic and trade processes, the global biosafety risks and destabilizing factors have been increased, and the new outbreaks of infectious diseases is also increased explosively. These brought new challenges for the modernization of China's biosafety governance system and

* Corresponding author

governance capabilities. Aiming at the main risks and challenges of global biosafety, this work analyzes the contents and main points of national biosafety strategy and strategic studies in the US, UK, Japan, and other countries since 2018. Meanwhile, some suggestions are put forward to strengthen the construction of national biosafety strategy system, laws and regulations systems, and collaborative innovation system, and further improve the national biosafety governance system and governance capacity building.

Keywords biosafety, public health, strategic bioresources



陈 方 中国科学院文献情报中心战略情报部主任、研究员、硕士生导师。主要从事科技战略与创新政策、生物科技及相关领域战略情报研究工作、情报学研究方法与实践等，承担和参与了中国科学院及相关部委、科研院所委托的多项战略情报研究与分析任务。发表学术论文30余篇，出版译著1部，参与编写、编译著作10余部。

E-mail: chenf@clas.ac.cn

CHEN Fang Professor, Ph.D., master tutor, Director of Information Research Department, Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences (CAS). She is mainly engaged in research of science and technology strategy and innovation policy, strategic information research on biotechnology and related fields, methods and applications of information science, and so on. She has undertaken and participated in a number of strategic information research and analysis tasks entrusted by CAS, relevant ministries and institutions. She has published more than 30 papers, 1 translated work, and contributed to over 10 monographs or translated works. E-mail: chenf@clas.ac.cn



张志强 中国科学院成都文献情报中心主任、研究员、博士生导师，中国科学院特聘核心研究员。“新世纪百千万人才工程”国家级人选，四川省千人计划入选者，四川省委省政府第三届决策咨询委员会委员。独立或合作出版专编著22部，出版译著13部，发表论文400余篇。获得省部级科技进步奖、社会科学优秀成果奖等科技成果奖励20项。主要研究领域：科技战略与规划、科技政策与管理、情报学理论方法与应用、生态经济学与可持续发展等。E-mail: zhangzq@clas.ac.cn

ZHANG Zhiqiang Professor, Ph.D., doctorial tutor, Director of Chengdu Library and Information Center, Chinese Academy of Sciences (CAS), and candidate of the New Century National Talents Project, Thousand Talents Program Awardee of Sichuan Province, Member of the Third Advisory Committee for Decision-making of Sichuan Province. He has published 22 monographs, 13 translated works, and more than 400 papers independently or jointly, and has won 20 awards for his achievements, such as provincial and ministerial awards for scientific and technologic progress and awards for outstanding achievements in social sciences. His major research fields are strategic planning for scientific and technologic development, science policy and research management, methods and applications of information analysis, ecological economics and sustainable development.

E-mail: zhangzq@clas.ac.cn

■责任编辑：岳凌生